

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2001-043663

(43)Date of publication of application : 16.02.2001

(51)Int.Cl.

G11B 27/00

G11B 7/00

G11B 19/02

G11B 20/10

G11B 27/10

(21)Application number : 11-216464

(71)Applicant : RICOH CO LTD

(22)Date of filing : 30.07.1999

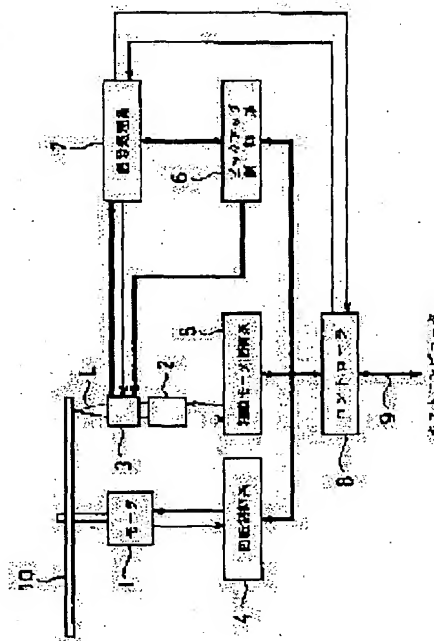
(72)Inventor : HASHIMOTO HIROKUNI

## (54) OPTICAL DISK RECORDING AND REPRODUCING DEVICE

## (57)Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To perform recording or reproducing of a packet of another program area even during the recording of the read-in area and read-out area by enabling the recording, interrupting of the recording and resuming of the recording of the read-in area and the read-out area of an optical disk capable of overwritingly recording data to be performed in a small unit.

**SOLUTION:** A controller 8 performs recording processing of a read-in area and the read-out area of an optical disk 10 in background and when a request for the recording or the producing of user data in the program area is transmitted from a host computer during the recording processing, the controller 8 interrupts the recording processing of the read-in area and the read-out area temporarily to execute the recording or the reproducing of the use data and after execution is completed, it resumes the recording processing of the read-in area and the read-out area and continues this processing.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's

decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2000 Japan Patent Office



(19) 日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2001-43663

(P2001-43663A)

(43) 公開日 平成13年2月16日 (2001.2.16)

(51) Int.Cl. <sup>7</sup>	識別記号	F I	テ-マ-ト*(参考)
G 1 1 B 27/00		G 1 1 B 27/00	5 D 0 4 4
7/00	6 3 1	7/00	6 3 1 Z 5 D 0 6 6
19/02	5 0 1	19/02	5 0 1 J 5 D 0 7 7
20/10	3 0 1	20/10	3 0 1 Z 5 D 0 9 0
27/10		27/10	5 D 1 1 0

審査請求 未請求 請求項の数 6 OL (全 17 頁) 最終頁に続く

(21) 出願番号 特願平11-216464

(22) 出願日 平成11年7月30日 (1999.7.30)

(71) 出願人 000006747

株式会社リコー

東京都大田区中馬込1丁目3番6号

(72) 発明者 橋本 裕邦

東京都大田区中馬込1丁目3番6号 株式会社リコー内

(74) 代理人 100080931

弁理士 大澤 敬

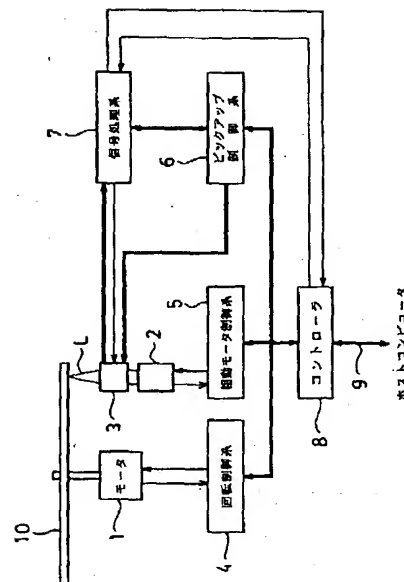
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 光ディスク記録再生装置

(57) 【要約】

【課題】 データを上書き記録可能な光ディスクのリードイン領域、リードアウト領域を細かい単位で記録、記録中断、及び記録再開ができるようにし、リードイン領域、リードアウト領域の記録中にも他のプログラム領域のポケットの記録又は再生を行なうことができるようにする。

【解決手段】 コントローラ8は、光ディスク10のリードイン領域とリードアウト領域の記録処理をバックグラウンドで行ない、その処理中にホストコンピュータからプログラムエリア内のユーザデータの記録又は再生要求が来た場合、リードイン領域とリードアウト領域の記録処理を一時中断し、ユーザデータの記録又は再生を実施し、その実施後にリードイン領域とリードアウト領域の記録処理を再開して続ける。



1

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 データを上書き記録可能な光ディスクに対してリードイン領域とリードアウト領域を記録する記録手段と、前記光ディスク上の記録されたデータを再生する再生手段とを備えた光ディスク記録再生装置において、

前記リードイン領域とリードアウト領域の記録処理をバックグラウンドで行ない、その処理中にプログラムエリア内のユーザデータの記録又は再生要求が来た場合、前記リードイン領域とリードアウト領域の記録処理を一時中断し、前記ユーザデータの記録又は再生を実施し、その後実施後に前記リードイン領域とリードアウト領域の記録処理を再開して続ける制御手段を設けたことを特徴とする光ディスク記録再生装置。

【請求項2】 請求項1記載の光ディスク記録再生装置において、

前記リードイン領域とリードアウト領域に繰り返し記録される情報を一通り含む記録単位を定め、その記録単位間の繋ぎ目に該当して再生が困難になる情報が特定の情報に偏らないように記録単位を定め、前記リードイン領域とリードアウト領域の記録処理を一時中断する際に、前記記録単位の記録中は中断せずに任意の記録単位の記録終了時点で記録を中断し、前記ユーザデータの記録又は再生を実施し、その後実施後に前記リードイン領域とリードアウト領域の次の記録単位から記録処理を再開して続ける手段を設けたことを特徴とする光ディスク記録再生装置。

【請求項3】 請求項1又は2記載の光ディスク記録再生装置において、

前記リードイン領域とリードアウト領域の記録処理中に前記光ディスクの排出要求があった場合、記録単位の記録中は記録を中断せずに任意の記録単位の記録終了時点で記録を中断して前記光ディスクを排出する手段を設けたことを特徴とする光ディスク記録再生装置。

【請求項4】 請求項1乃至3のいずれか一項に記載の光ディスク記録再生装置において、

前記リードイン領域とリードアウト領域の記録処理中に一旦排出された前記光ディスクが再び挿入された場合、既記録のリードイン領域とリードアウト領域の記録単位から情報を収集して追記する情報を構成し、未記録の記録単位を追記する手段を設けたことを特徴とする光ディスク記録再生装置。

【請求項5】 請求項1又は2記載の光ディスク記録再生装置において、

前記リードイン領域とリードアウト領域の記録処理中に前記光ディスクの排出要求があった場合、記録単位の記録中は記録を中断せずに任意の記録単位の記録終了時点で記録を中断し、その記録終了位置を前記光ディスク上の所定の場所に記録した後に前記光ディスクを排出する手段を設けたことを特徴とする光ディスク記録再生装

2

置。

【請求項6】 請求項5記載の光ディスク記録再生装置において、

前記リードイン領域とリードアウト領域の記録処理中に一旦排出された前記光ディスクが再び挿入された場合、既記録のリードイン領域とリードアウト領域の記録単位から情報を収集して追記する情報を構成し、前記光ディスク上の所定の位置に記録された記録終了位置を再生して追記位置を取得し、当該追記位置から未記録の記録単位を追記する手段を設けたことを特徴とする光ディスク記録再生装置。

## 【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】この発明は、情報記録メディアとして再記録可能なCD-RW等の光ディスクに情報を記録するCD-RWドライブ等の光ディスク記録再生装置に関する。

【0002】

【従来の技術】コンパクトディスク（CD）の最小再生単位はブロックと呼ばれる単位であり、1ブロックには2048～2352バイト（Byte）の情報が含まれる。一方、最小記録単位はパケットと呼ばれる単位であり、一つ以上の再生可能なユーザデータブロックと、その前に5つのリンク用ブロック（1つのリンクブロック：Link Blockと、4つのランインブロック：Run-In Block）及び、後ろの2つのリンク用ブロック（2つのランアウトブロック：Run-Out Block）から成る。

【0003】これらのリンク用ブロック（1パケット当たり計7ブロック）は、CDにデータを記録する際に、パケットとパケットを繋げるために必要な規格（記録ルール）で規定されているブロックであり、当該ブロックにはユーザデータは含まれない。以下、この記録ルールをリンキングルールと呼ぶ。

【0004】追記型コンパクトディスク（CD-R）や再記録可能コンパクトディスク（CD-RW）の記録方式には、トラックアットワンス方式とパケットライト方式がある。

【0005】トラックアットワンス方式とは、トラック（CDメディア上に最大99個まで記録できる記録単位であり、その開始アドレス、終了アドレスなどはメディア上の別領域に目次情報（テーブルオブコンテンツ：Table Of Contents、以下TOCと呼ぶ）として記録される）を1パケットで一気に記録する方式であり、トラック中のユーザデータブロックは連続していて、ユーザデータブロック間にリンク用ブロックは存在しない。

【0006】また、パケットライト方式とは、上述のトラックを複数のパケットに分割し、そのパケット毎に記録していく方法である。その記録はパケット単位で行な

3

うため、1トラック中のユーザデータブロックは離散的に存在し、各ユーザデータブロックの間にはリンク用ブロックが存在する。

【0007】このパケットライト方式は更に2種類に分類され、固定長パケットライト方式と、可変長パケットライト方式がある。パケット内のユーザデータブロック数をパケット長と呼ぶが、このパケット長がトラック内で固定である方式を固定長パケットライト方式、さまざまなパケット長のパケットがトラック内に混在する方式を可変長パケットライト方式と呼ぶ。

【0008】この固定長パケットライト方式を利用したファイルシステムとして、UDF（ユニバーサルディスクフォーマット：Universal Disk Format）がある。

【0009】UDFはさまざまなデバイス上で使用され、それぞれのデバイスの特徴を生かした記録フォーマットを利用しているファイルシステムであるが、その中でCD-RW上で使用されるUDFは固定長パケットライト方式を利用している。その再生はブロック単位、記録はパケット単位でランダムに可能であることから、ランダムUDFとも呼ばれる。

【0010】このランダムUDFでは予め光ディスク（メディア）をフォーマットする必要がある。このフォーマットとは、光ディスクの全面、あるいは指定領域に対し、固定パケットを記録して領域をパケットで埋め尽くす動作である。このようなフォーマットをすることにより、光ディスクをランダムに記録／再生することができる。

【0011】しかし、フォーマット動作は全面、あるいは指定領域をパケットで埋め尽くすため、動作時間が非常に長くなる。CD-RWの記録容量は、その歴史的経

4

緯から時間で表されるが（1分に約9MByte）、74分であり、TOC情報なども含めると、2倍速記録を行なっても約40分の記録時間がかかることになる。

【0012】CD-RWは、一度フォーマットしてしまえばその後はランダムに記録／再生を行なうことができるが、ブランクメディアを始めて使用する際にはユーザは約40分待たなければならないことになる。

【0013】フォーマットすべき領域は大きく、リードイン（Lead-in）領域（上記TOCなどが記録されている領域、プログラム領域（ユーザデータを含むパケットが記録される領域）、リードアウト（Lead-out）領域（プログラム領域の外側に記録される所定の大きさを持つ領域）、及びPMA（TOC情報を含むリードイン領域よりも内側の領域）に分けられる。

【0014】リードイン領域、リードアウト領域は、再生専用装置（CD-ROMドライブなど）でメディアを再生する場合に必要な領域であり、（CD-R/RWドライブなどの）記録装置で記録した光ディスク（メディア）を再生専用装置で再生させるためには、記録装置から排出する前に当該リードイン領域、リードアウト領域を記録しておく必要がある。

【0015】フォーマット処理をバックグラウンドで行なう技術については、例えば、特開平10-320925号公報及び特願平9-227921号の願書に添付された明細書中に示されている。

【0016】その中で、リードイン領域の記録／中断／再開の方法について、リードイン領域、リードアウト領域の記録量は表1に示す通りであり、従来はこれらを一気に記録していた。

【0017】

【表1】

領域	第一セッション	第二セッション以降
リードイン領域	セクタ数非規定（半径距離で規定） 通常6750セクタ以上	4500セクタ
リードアウト領域	6750セクタ	2250セクタ

【0018】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、上述したような従来の技術では、例えば第一セッションのリードイン領域の記録では、倍速記録装置でも1分近く（倍速記録装置の記録速度＝150セクタ／秒）かかることになり、この間、プログラム領域のパケット記録又は再生ができないと、ファイルの入出力ができず、ユーザを待たせることになってしまうという問題があった。

【0019】この発明は上記の課題を解決するためになされたものであり、データを上書き記録可能な光ディスクのリードイン領域、リードアウト領域を細かい単位で記録、記録中断、及び記録再開ができるようにし、リードイン領域、リードアウト領域の記録中にも他のプログ

ラム領域のパケットの記録又は再生を行なうことができるようにすることを目的とする。

【0020】

【課題を解決するための手段】この発明は上記の目的を達成するため、データを上書き記録可能な光ディスクに対してリードイン領域とリードアウト領域を記録する記録手段と、上記光ディスク上の記録されたデータを再生する再生手段とを備えた光ディスク記録再生装置において、上記リードイン領域とリードアウト領域の記録処理をバックグラウンドで行ない、その処理中にプログラムエリア内のユーザデータの記録又は再生要求が来た場合、上記リードイン領域とリードアウト領域の記録処理を一時中断し、上記ユーザデータの記録又は再生を実施

5

し、その実施後に上記リードイン領域とリードアウト領域の記録処理を再開して続ける制御手段を設けたものである。

【0021】また、上記のような光ディスク記録再生装置において、上記リードイン領域とリードアウト領域に繰り返し記録される情報を一通り含む記録単位を定め、その記録単位間の繋ぎ目に該当して再生が困難になる情報が特定の情報に偏らないように記録単位を定め、上記リードイン領域とリードアウト領域の記録処理を一時中断する際に、上記記録単位の記録中は中断させずに任意の記録単位の記録終了時点で記録を中断し、上記ユーザデータの記録又は再生を実施し、その実施後に上記リードイン領域とリードアウト領域の次の記録単位から記録処理を再開して続ける手段を設けるとよい。

【0022】さらに、上記のような光ディスク記録再生装置において、上記リードイン領域とリードアウト領域の記録処理中に上記光ディスクの排出要求があった場合、記録単位の記録中は記録を中断せずに任意の記録単位の記録終了時点で記録を中断して上記光ディスクを排出する手段を設けるとよい。

【0023】また、上記のような光ディスク記録再生装置において、上記リードイン領域とリードアウト領域の記録処理中に一旦排出された上記光ディスクが再び挿入された場合、既記録のリードイン領域とリードアウト領域の記録単位から情報を収集して追記する情報を構成し、未記録の記録単位を追記する手段を設けるとよい。

【0024】さらに、上記のような光ディスク記録再生装置において、上記リードイン領域とリードアウト領域の記録処理中に上記光ディスクの排出要求があった場合、記録単位の記録中は記録を中断せずに任意の記録単位の記録終了時点で記録を中断し、その記録終了位置を上記光ディスク上の所定の場所に記録した後に上記光ディスクを排出する手段を設けるとよい。

【0025】さらにまた、上記のような光ディスク記録再生装置において、上記リードイン領域とリードアウト領域の記録処理中に一旦排出された上記光ディスクが再び挿入された場合、既記録のリードイン領域とリードアウト領域の記録単位から情報を収集して追記する情報を構成し、上記光ディスク上の所定の位置に記録された記録終了位置を再生して追記位置を取得し、当該追記位置から未記録の記録単位を追記する手段を設けるとよい。

【0026】この発明の請求項1の光ディスク記録再生装置は、光ディスクのリードイン領域、リードアウト領域の記録をバックグラウンドで処理することにより、光ディスクに対するユーザデータの記録又は再生を行なう合間にリードイン領域、リードアウト領域の記録処理を進めることができ、また、リードイン領域、リードアウト領域の記録中に、ユーザデータの記録又は再生要求を実行できるので、リードイン領域、リードアウト領域の処理終了を待たずにユーザデータの記録動作を行なうこ

6

とができる。

【0027】また、この発明の請求項2の光ディスク記録再生装置は、光ディスクのリードイン領域、リードアウト領域の記録の記録単位を定め、その記録単位に通りの情報を含み、かつ繋ぎ目が偏らないようにすることにより、リードイン領域、リードアウト領域の記録を中断、そして再開しても再生時に必要な情報を容易に読み込むことができる。

【0028】さらに、この発明の請求項3の光ディスク記録再生装置は、光ディスクのリードイン領域、リードアウト領域の記録の記録単位を定め、その記録単位に通りの情報を含み、且つ繋ぎ目が偏らないようにすることにより、リードイン領域、リードアウト領域の記録を中断、そして再開しても再生時に必要な情報を容易に読み込むことができる。

【0029】また、この発明の請求項4の光ディスク記録再生装置は、リードイン領域、リードアウト領域の記録を中断し、光ディスクを排出した後に再挿入後、その光ディスクのリードイン領域、リードアウト領域の追記ができるので、リードイン領域、リードアウト領域の記録中でも、その記録結果に悪影響が及ばないように光ディスクの排出と再挿入を安易に実行することができる。

【0030】さらに、この発明の請求項5の光ディスク記録再生装置は、リードイン領域、リードアウト領域の記録を中断し、光ディスクを排出する際に記録終了位置（次回追記位置）を記録するので、追記位置を正確に得られ、またフォーマット前の情報を確実に上書き消去することができる。

【0031】さらにまた、この発明の請求項6の光ディスク記録再生装置は、リードイン領域、リードアウト領域の記録を中断し、光ディスクを排出する際に、記録終了位置（次回追記位置）を記録し、光ディスク挿入後の追記時に当該情報を再生して追記位置を得るので、追記位置を正確に得られ、またフォーマット前の情報を確実に上書き消去することができる。

【0032】

【発明の実施の形態】以下、この発明の実施形態を図面に基いて具体的に説明する。図1は、この発明の光ディスク記録再生装置の一実施形態である光ディスクドライブの構成を示すブロック図である。

【0033】光ディスク記録再生装置は、光ディスク10を回転させるスピンドルモータ（以下「モータ」と称する）1と、半導体レーザを搭載して光ディスク10の記録領域にレーザ光Lを照射する光ピックアップ3と、その光ピックアップ3をその内部に設けられているシークモータと共同して光ディスク10の半径方向に移動させる粗動モータ2を備えている。

【0034】また、モータ1の回転制御を行なう回転制御系4と、粗動モータ2の駆動制御を行なう粗動モータ制御系5と、光ピックアップ3の制御を行なう光ピック

50

アップ制御系6と、光ピックアップ3によって読み取った電子情報の信号及び光ディスク10の記録領域に書き込む電子情報の信号を送受する信号処理系7と、上記制御系4〜6及び信号処理系7の制御と共に、この発明に係るリードイン領域、リードアウト領域の記録と記録中断と記録再開の制御処理を行なうCPU、ROM、及びRAM等からなるマイクロコンピュータによって実現されるコントローラ8を備えている。

【0035】さらに、コントローラ8は外部インタフェース9を介してホストコンピュータに接続されており、光ディスク10から読み取った電子情報をホストコンピュータへ送出し、光ディスク10に書き込む電子情報をホストコンピュータから受け取る処理も行なう。

【0036】そして、光ディスク10をモータ1によって回転させながら光ピックアップ3をその光ディスク10の半径方向に移動させ、光ピックアップ3の半導体レーザからレーザ光Lを光ディスク10の記録面上の記録領域に照射させて電子情報の記録又は再生を行なうと共に、光ディスク10に対するこの発明にかかわる制御処理を行なう。

【0037】また、データ再生時には再生パワーでレーザ光を発光し、その反射光に基づいてデータを再生する。

【0038】すなわち、上記コントローラ8等が、データを上書き記録可能な光ディスクに対してリードイン領域とリードアウト領域を記録する記録手段と、光ディスク上の記録されたデータを再生する再生手段と、リードイン領域とリードアウト領域の記録処理をバックグラウンドで行ない、その処理中にプログラムエリア内のユーザデータの記録又は再生要求が来た場合、リードイン領域とリードアウト領域の記録処理を一時中断し、ユーザデータの記録又は再生を実施し、その実施後にリードイン領域とリードアウト領域の記録処理を再開して続ける制御手段の機能を果たす。

【0039】また、リードイン領域とリードアウト領域に繰り返し記録される情報を一通り含む記録単位を定め、その記録単位間の繋ぎ目に該当して再生が困難になる情報が特定の情報に偏らないように記録単位を定め、リードイン領域とリードアウト領域の記録処理を一時中断する際に、記録単位の記録中は中断せずに任意の記録単位の記録終了時点で記録を中断し、ユーザデータの記録又は再生を実施し、その実施後にリードイン領域とリードアウト領域の次の記録単位から記録処理を再開して続ける手段の機能を果たす。

【0040】さらに、リードイン領域とリードアウト領域の記録処理中に光ディスクの排出要求があった場合、記録単位の記録中は記録を中断せずに任意の記録単位の記録終了時点で記録を中断して光ディスクを排出する手段の機能を果たす。

【0041】また、リードイン領域とリードアウト領域

の記録処理中に一旦排出された光ディスクが再び挿入された場合、既記録のリードイン領域とリードアウト領域の記録単位から情報を収集して追記する情報を構成し、未記録の記録単位を追記する手段の機能を果たす。

【0042】さらに、リードイン領域とリードアウト領域の記録処理中に光ディスクの排出要求があった場合、記録単位の記録中は記録を中断せずに任意の記録単位の記録終了時点で記録を中断し、その記録終了位置を光ディスク上の所定の場所に記録した後に光ディスクを排出する手段の機能を果たす。

【0043】さらにまた、リードイン領域とリードアウト領域の記録処理中に一旦排出された光ディスクが再び挿入された場合、既記録のリードイン領域とリードアウト領域の記録単位から情報を収集して追記する情報を構成し、光ディスク上の所定の位置に記録された記録終了位置を再生して追記位置を取得し、当該追記位置から未記録の記録単位を追記する手段の機能を果たす。

【0044】図2は、上記光ディスク10に記録する情報の単位であるパケットのフォーマット例を示す説明図である。同図に示すように、パケット21は、リンクブロック(Link Block)22、ランインブロック(Run-In Block)23で始まり、ランアウトブロック(Run-Out Block)25で終わる。そして、ランインブロック(Run-In Block)とランアウトブロック(Run-Out Block)との間にプログラムエリア内のユーザデータブロック24が存在する。

【0045】図3は、上記光ディスク10に対するフォーマット処理の概念を表す説明図である。同図に示すように、光ディスク10の記録領域は上記光ディスクドライブによるフォーマット処理により、メディア全面もしくは指定領域が固定長パケットPで埋められる。

【0046】図4は、上記光ディスク10のリードイン領域の記録単位の概念を示す説明図である。同図に示すように、リードイン領域に記録されるTOC情報はある一定の情報が繰り返し記録されている。その一定量はセッション内のトラック情報a及びディスク全般の情報であるディスク情報b, c, d, f...からなる。フォーマット時のセッション内のトラック量は通常“1”であり、ディスク情報も6種類程度から構成される。図4に示す例もトラック情報=1、ディスク情報=6の構成である。

【0047】リードイン領域内の1種類の記録に必要なセクタ数は3セクタであり、トラック情報とディスク情報を交互に記録しなければならないという規定に基づいて、上記一定量のTOC記録量は通常36セクタ(トラック情報aの記録3セクタ、ディスク情報aの記録3セクタ、トラック情報aの記録3セクタ、ディスク情報bの記録3セクタ、...、トラック情報aの記録3セクタ、ディスク情報fの記録3セクタ)である。

9

【0048】図中に示すように、この一定量及び次の3セクタ（上記例ではトラック情報aの記録3セクタ）を記録単位とする。図中では、セクタ番号（Sector No.）=nからセクタ番号（Sector No.）=n+38まで、セクタ番号（Sector No.）=n+39からセクタ番号（Sector No.）=n+83まで、などを記録単位とする。

【0049】このようにして、一記録単位内に必要な情報は全て含まれ、かつ繋ぎ目に含まれてしまう情報も各記録単位毎にずれるため、必要な情報が再生できなくなる問題を避けることができる。

【0050】次に、この光ディスクドライブにおけるこの発明のリードイン領域とリードアウト領域の記録・中断・再開の制御処理について説明する。

【0051】図5は、この発明の請求項1に関わる制御処理を示すフローチャートである。この制御処理は、ステップ（図中「S」で示す）1でリードイン領域（Lead-in）、リードアウト領域（Lead-out）記録動作開始の直後に、ステップ2へ進んでユーザ（ホストコンピュータ）に動作終了通知をし、ステップ3へ進んでリードイン領域（Lead-in）、リードアウト領域（Lead-out）を記録し始める。

【0052】ステップ4へ進んでホストコンピュータからリードイン領域とリードアウト領域の記録中に光ディスクのプログラムエリア内のユーザデータブロックに対するユーザデータの記録又は再生要求が来たか否かを判断し、ユーザデータの記録又は再生要求が来た場合には、ステップ5へ進んでリードイン領域（Lead-in）、リードアウト領域（Lead-out）の記録を一時中断し、ステップ6へ進んでユーザデータパケットの記録又は再生を行ない、その記録又は再生の実施後にステップ7へ進んでリードイン領域（Lead-in）、リードアウト領域（Lead-out）の全域が記録済みか否かを判断する。

【0053】そして、ステップ7の判断でリードイン領域（Lead-in）、リードアウト領域（Lead-out）の全域が記録済みでなければ、ステップ3へ戻ってリードイン領域（Lead-in）、リードアウト領域（Lead-out）の記録を再開して上述の処理を繰り返す。

【0054】一方、ステップ4の判断でホストコンピュータからリードイン領域とリードアウト領域の記録中にユーザデータの記録又は再生要求が来なければ、リードイン領域（Lead-in）、リードアウト領域（Lead-out）の全域が記録済みになるまで記録処理を続ける。

【0055】そして、ステップ7の判断でリードイン領域（Lead-in）、リードアウト領域（Lead-out）の全域が記録済みになったら、ステップ8へ進んでリードイン領域（Lead-in）、リードアウト

10

領域（Lead-out）の記録処理を終了する。

【0056】次に、上述の制御処理において、リードイン領域（Lead-in）の記録を任意の位置で止めると、リードイン領域（Lead-in）のエリア再生に不都合が生じる場合がある。何故なら、CD-R・RWはその特性上、記録と記録の繋ぎ目付近ではデータ再生が困難であり、通常は再生不可能であるためである。

【0057】そのため、記録を途中で中断しても必要な情報は再生できるようにする仕組みが必要である。ここで、リードイン領域（Lead-in）に記録されるTOC情報は一定の情報が繰り返して記録されている。その一定量はセッション内のトラック情報及び光ディスク全般の情報からなる。そして、フォーマット時のセッション内のトラック量は通常“1”であり、ディスク情報も6種類程度から構成される。

【0058】また、1種類の記録に必要なセクタ数は3セクタであり、トラック情報とディスク情報を交互に記録しなければならないという規定に基づいて、上記一定量のTOC記録量は通常36セクタ（トラック情報aの記録3セクタ、ディスク情報aの記録3セクタ、トラック情報aの記録3セクタ、ディスク情報bの記録3セクタ、...、トラック情報aの記録3セクタ、ディスク情報fの記録3セクタ）である。

【0059】この一定量及び次の3セクタ（上記例ではトラック情報aの記録3セクタ）を記録単位として一気に記録し、記録単位間でのみ記録を中断可能にすれば、一記録単位内に必要な情報は全て含まれ、且つ繋ぎ目に含まれてしまう情報も各記録単位毎にずれるため、必要な情報が再生できなくなる問題を避けることができる。

【0060】図6は、この発明の請求項2に関わる制御処理を示すフローチャートである。この制御処理は、ステップ（図中「S」で示す）11でリードイン領域（Lead-in）、リードアウト領域（Lead-out）記録動作開始の直後に、ステップ12へ進んでユーザ（ホストコンピュータ）へ動作終了通知をし、ステップ13へ進んでリードイン領域（Lead-in）、リードアウト領域（Lead-out）を記録し始める。

【0061】ステップ14へ進んでホストコンピュータからリードイン領域とリードアウト領域の記録中にユーザデータの記録又は再生要求が来たか否かを判断し、ユーザデータの記録又は再生要求が来た場合には、ステップ15へ進んでリードイン領域（Lead-in）、リードアウト領域（Lead-out）の記録単位の境界まで記録して中断する。

【0062】すなわち、予め決められたリードイン領域とリードアウト領域に繰り返して記録される情報を一通り含む記録単位間の繋ぎ目に該当して再生が困難になる情報が特定の情報に偏らないように設定された記録単位に基づいて、その任意の記録単位が記録終了になった時点で記録を一時中断する。



11

【0063】そして、ステップ16へ進んでユーザデータパケットの記録又は再生を行ない、その記録又は再生の実施後にステップ17へ進んでリードイン領域(Lead-in)、リードアウト領域(Lead-out)の全域が記録済みか否かを判断する。

【0064】ステップ17の判断でリードイン領域(Lead-in)、リードアウト領域(Lead-out)の全域が記録済みでなければ、ステップ13へ戻ってリードイン領域(Lead-in)、リードアウト領域(Lead-out)の記録を再開して上述の処理を繰り返す。

【0065】一方、ステップ14の判断でホストコンピュータからリードイン領域とリードアウト領域の記録中にユーザデータの記録又は再生要求が来なければ、リードイン領域(Lead-in)、リードアウト領域(Lead-out)の全域が記録済みになるまで記録処理を続ける。

【0066】そして、ステップ17の判断でリードイン領域(Lead-in)、リードアウト領域(Lead-out)の全域が記録済みになったら、ステップ18へ進んでリードイン領域(Lead-in)、リードアウト領域(Lead-out)の記録処理を終了する。

【0067】次に、上述の制御処理において、リードイン領域(Lead-in)、リードアウト領域(Lead-out)の記録量は表1に示したが、記録途中で光メディア排出要求が来る場合もある。そこで、記録途中で光ディスクを排出した場合、次に挿入されたときに続きのリードイン領域(Lead-in)、リードアウト領域(Lead-out)を記録する必要がある。

【0068】図7は、この発明の請求項3に関わる制御処理を示すフローチャートである。この制御処理は、ステップ(図中「S」で示す)21でリードイン領域(Lead-in)、リードアウト領域(Lead-out)記録動作開始の直後に、ステップ22へ進んでユーザ(ホストコンピュータ)へ動作終了通知をし、ステップ23へ進んでリードイン領域(Lead-in)、リードアウト領域(Lead-out)を記録し始める。

【0069】ステップ24へ進んでホストコンピュータからリードイン領域とリードアウト領域の記録中にメディア(光ディスク)の排出要求が来たか否かを判断し、メディアの排出要求が来た場合には、ステップ25へ進んでリードイン領域(Lead-in)、リードアウト領域(Lead-out)の記録単位の境界まで記録して中断する。

【0070】すなわち、予め決められたリードイン領域とリードアウト領域に繰り返し記録される情報を一通り含む記録単位間の繋ぎ目に該当して再生が困難になる情報が特定の情報に偏らないように設定された記録単位に基づいて、その任意の記録単位が記録終了になった時点で記録を一時中断する。

12

【0071】そして、ステップ26へ進んで光ディスクを排出するメディア排出処理を実行し、ステップ27へ進んでこの処理を終了する。

【0072】一方、ステップ24の判断でホストコンピュータからメディア排出要求が来なければ、ステップ28へ進んでリードイン領域(Lead-in)、リードアウト領域(Lead-out)の全域が記録済みか否かを判断して、その全域が記録済みでなければ、ステップ23へ戻ってリードイン領域(Lead-in)、リードアウト領域(Lead-out)の記録を再開して上述の処理を繰り返す。

【0073】そして、ステップ28の判断でリードイン領域(Lead-in)、リードアウト領域(Lead-out)の全域が記録済みになったら、ステップ29へ進んでリードイン領域(Lead-in)、リードアウト領域(Lead-out)の記録処理を終了する。

【0074】次に、上記の制御処理において、光ディスク10の排出後に再び同光ディスク10が挿入されたときの制御処理を説明する。

【0075】図8は、この発明の請求項4に関わる制御処理を示すフローチャートである。この制御処理は、ステップ(図中「S」で示す)31で処理を開始し、ステップ32へ進んでメディア(光ディスク)が挿入された後、ステップ33へ進んでその挿入された光ディスクのリードイン領域(Lead-in)、リードアウト領域(Lead-out)の全域が記録済みか否かを判断する。

【0076】ステップ33の判断で挿入された光ディスクのリードイン領域とリードアウト領域の全域が記録済みでない場合には、ステップ34へ進んでその光ディスク上の既記録のリードイン領域(Lead-in)、リードアウト領域(Lead-out)の記録単位から情報を収集する。

【0077】そして、ステップ35へ進んでその収集した情報に基づいて未記録の追記する情報を構成して、追記するリードイン領域(Lead-in)、リードアウト領域(Lead-out)の内容を構築し、ステップ36へ進んでリードイン領域(Lead-in)、リードアウト領域(Lead-out)への追記を行ない、ステップ37へ進んでこの処理を終了する。

【0078】また、ステップ33の判断で挿入された光ディスクのリードイン領域とリードアウト領域の全域が記録済みの場合は、ステップ37へ進んでこの処理を終了する。

【0079】次に、上記光ディスク10がCD-RWの場合、リードイン領域(Lead-in)、リードアウト領域(Lead-out)は必ずしも未記録領域に記録されるわけではない。

【0080】例えば、既使用のCD-RWをフォーマットし直して再利用する場合、には前使用時のリードイン

13

領域 (Lead-in), リードアウト領域 (Lead-out) が記録されている。

【0081】そして、新たにフォーマットする領域のサイズやトラック数などが異なる場合には、リードイン領域 (Lead-in), リードアウト領域 (Lead-out) に記録する内容も異なり、前使用時のリードイン領域 (Lead-in), リードアウト領域 (Lead-out) を上書きする必要がある。

【0082】ところが、上述した制御処理の場合、リードイン領域 (Lead-in), リードアウト領域 (Lead-out) の記録途中にホストコンピュータからメディア排出要求が来ると光ディスク10を排出し、その再挿入後、追記を行なうが、この際に光ディスクに記録されているリードイン領域 (Lead-in), リードアウト領域 (Lead-out) のセクタが新たにフォーマットしているセクタなのか、フォーマット前の情報なのかで区別できなくなる。

【0083】そこで、メディア排出前に、どこまでのリードイン領域 (Lead-in), リードアウト領域 (Lead-out) を記録したか (次回追記位置) を光ディスク10上に記録し、その再挿入後の追記時には、当該追記位置を読み込んで、当該位置から追記をすれば、追記位置を正確に得られ、またフォーマット前の情報を確実に上書き消去することができる。

【0084】次に、その制御処理について説明する。図9は、この発明の請求項5に関わる制御処理を示すフローチャートである。この制御処理は、ステップ (図中「S」で示す) 41でリードイン領域 (Lead-in), リードアウト領域 (Lead-out) 記録動作開始の直後に、ステップ42へ進んでユーザ (ホストコンピュータ) へ動作終了通知をし、ステップ43へ進んでリードイン領域 (Lead-in), リードアウト領域 (Lead-out) を記録し始める。

【0085】ステップ44へ進んでホストコンピュータからリードイン領域とリードアウト領域の記録中にメディア (光ディスク) の排出要求が来たか否かを判断し、メディアの排出要求が来た場合には、ステップ45へ進んでリードイン領域 (Lead-in), リードアウト領域 (Lead-out) の記録単位の境界まで記録して中断する。

【0086】すなわち、予め決められたリードイン領域とリードアウト領域に繰り返し記録される情報を一通り含む記録単位間の繋ぎ目に該当して再生が困難になる情報が特定の情報に偏らないように設定された記録単位に基づいて、その任意の記録単位が記録終了になった時点で記録を一時中断する。

【0087】そして、ステップ46へ進んで記録を一時中断したときの記録終了位置をメディア (光ディスク) 上の所定の位置 (場所) に記録し、ステップ47へ進んで光ディスクを排出するメディア排出処理を実行し、ス

14

テップ28へ進んでこの処理を終了する。

【0088】一方、ステップ44の判断でホストコンピュータからメディア排出要求が来なければ、ステップ49へ進んでリードイン領域 (Lead-in), リードアウト領域 (Lead-out) の全域が記録済みか否かを判断して、その全域が記録済みでなければ、ステップ43へ戻ってリードイン領域 (Lead-in), リードアウト領域 (Lead-out) の記録を再開して上述の処理を繰り返す。

10 【0089】そして、ステップ49の判断でリードイン領域 (Lead-in), リードアウト領域 (Lead-out) の全域が記録済みになったら、ステップ50へ進んでリードイン領域 (Lead-in), リードアウト領域 (Lead-out) の記録処理を終了する。

【0090】次に、上記の制御処理において、リードイン領域とリードアウト領域の記録中断時の記録終了位置を記録した光ディスク10が再び挿入されたときの制御処理を説明する。

20 【0091】図10はこの発明の請求項6に関わる制御処理を示すフローチャートである。この制御処理は、ステップ (図中「S」で示す) 61で処理を開始し、ステップ62へ進んでメディア (光ディスク) が挿入された後、ステップ63へ進んでその挿入された光ディスクのリードイン領域 (Lead-in), リードアウト領域 (Lead-out) の全域が記録済みか否かを判断する。

30 【0092】ステップ63の判断で挿入された光ディスクのリードイン領域とリードアウト領域の全域が記録済みでない場合には、ステップ64へ進んでその光ディスク上の既記録のリードイン領域 (Lead-in), リードアウト領域 (Lead-out) の記録単位から情報を収集する。

40 【0093】そして、ステップ65へ進んでその収集した情報に基づいて未記録の追記する情報を構成して、追記するリードイン領域 (Lead-in), リードアウト領域 (Lead-out) の内容を構築し、ステップ66へ進んでメディア (光ディスク) 上の所定位置から記録終了位置を再生して追記位置を得て、ステップ67へ進んでリードイン領域 (Lead-in), リードアウト領域 (Lead-out) への追記を行ない、ステップ68へ進んでこの処理を終了する。

【0094】また、ステップ63の判断で挿入された光ディスクのリードイン領域とリードアウト領域の全域が記録済みの場合は、ステップ68へ進んでこの処理を終了する。

【0095】

【発明の効果】以上説明してきたように、この発明の光ディスク記録再生装置によれば、データを上書き記録可能な光ディスクのリードイン領域、リードアウト領域を細かい単位で記録、記録中断、及び記録再開ができるよ

15

うにし、リードイン領域、リードアウト領域の記録中にも他のプログラム領域のバケットの記録又は再生を行なうことができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】 この発明の光ディスク記録再生装置の一実施形態である光ディスクドライブの構成を示すブロック図である。

【図2】 図1に示した光ディスク10に記録する情報の単位であるバケットのフォーマット例を示す説明図である。

【図3】 図1に示した光ディスク10に対するフォーマット処理の概念を表す説明図である。

【図4】 図1に示した光ディスク10のリードイン領域の記録単位の概念を示す説明図である。

【図5】 図1に示した光ディスクドライブにおけるこの発明の請求項1に関わる制御処理を示すフローチャートである。

【図6】 図1に示した光ディスクドライブにおけるこの発明の請求項2に関わる制御処理を示すフローチャートである。

【図7】 図1に示した光ディスクドライブにおけるこの

16

発明の請求項3に関わる制御処理を示すフローチャートである。

【図8】 図1に示した光ディスクドライブにおけるこの発明の請求項4に関わる制御処理を示すフローチャートである。

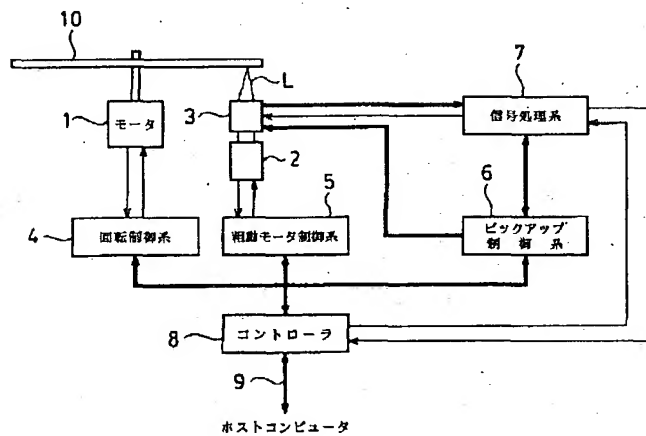
【図9】 図1に示した光ディスクドライブにおけるこの発明の請求項5に関わる制御処理を示すフローチャートである。

10 【図10】 図1に示した光ディスクドライブにおけるこの発明の請求項6に関わる制御処理を示すフローチャートである。

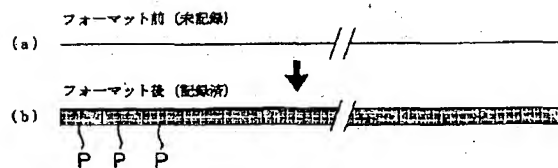
【符号の説明】

- |             |               |
|-------------|---------------|
| 1：スピンドルモータ  | 2：粗動モータ       |
| 3：光ピックアップ   | 4：回転制御系       |
| 5：粗動モータ制御系  | 6：ピックアップ制御系   |
| 7：信号処理系     | 8：コントローラ      |
| 9：外部インタフェース | 10：光ディスク      |
| 21：バケット     | 22：リンクブロック    |
| 23：ランインブロック | 24：ユーザデータブロック |
| 20          | 25：ランアウトブロック  |

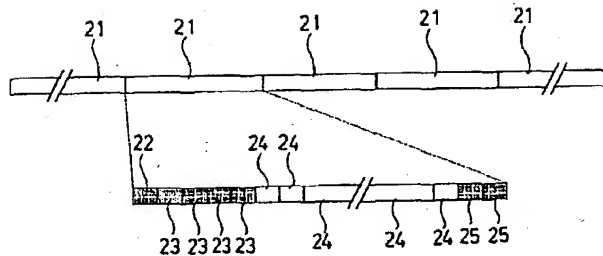
【図1】



【図3】



【図2】



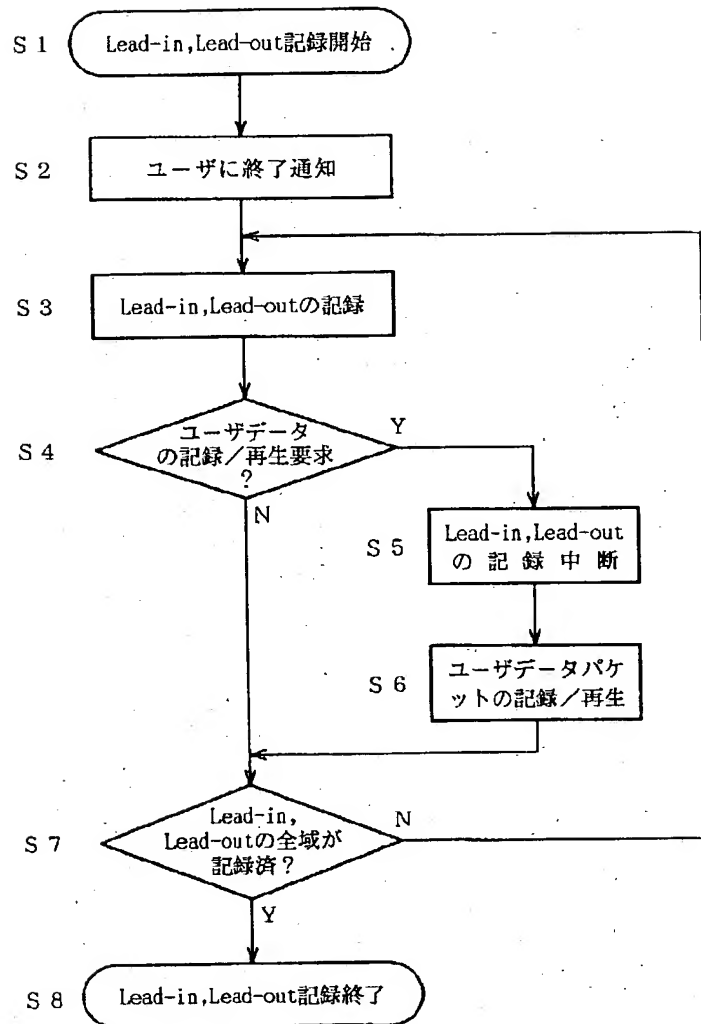
【図4】

セクタ番号 (Sector No.)	内 容 (Contents)
n	トラック情報 a
n+1	トラック情報 a
n+2	トラック情報 a
n+3	ディスク情報 a'
n+4	ディスク情報 a'
n+5	ディスク情報 a'
n+6~n+8	トラック情報 a
n+9~n+11	ディスク情報 b'
n+12~n+14	トラック情報 a
n+15~n+17	ディスク情報 c'
⋮	⋮
n+30~n+32	トラック情報 a
n+33~n+35	ディスク情報 f'
n+36~n+38	トラック情報 a
n+39~n+41	ディスク情報 a'
n+42~n+44	トラック情報 a
n+45~n+47	ディスク情報 b'
⋮	⋮
n+72~n+74	トラック情報 a
n+75~n+77	ディスク情報 a'
n+78~n+80	トラック情報 a
n+81~n+83	ディスク情報 b'
n+84~n+86	トラック情報 a
n+87~n+90	ディスク情報 c'
n+91~n+93	トラック情報 a
n+94~n+96	ディスク情報 d'
⋮	⋮

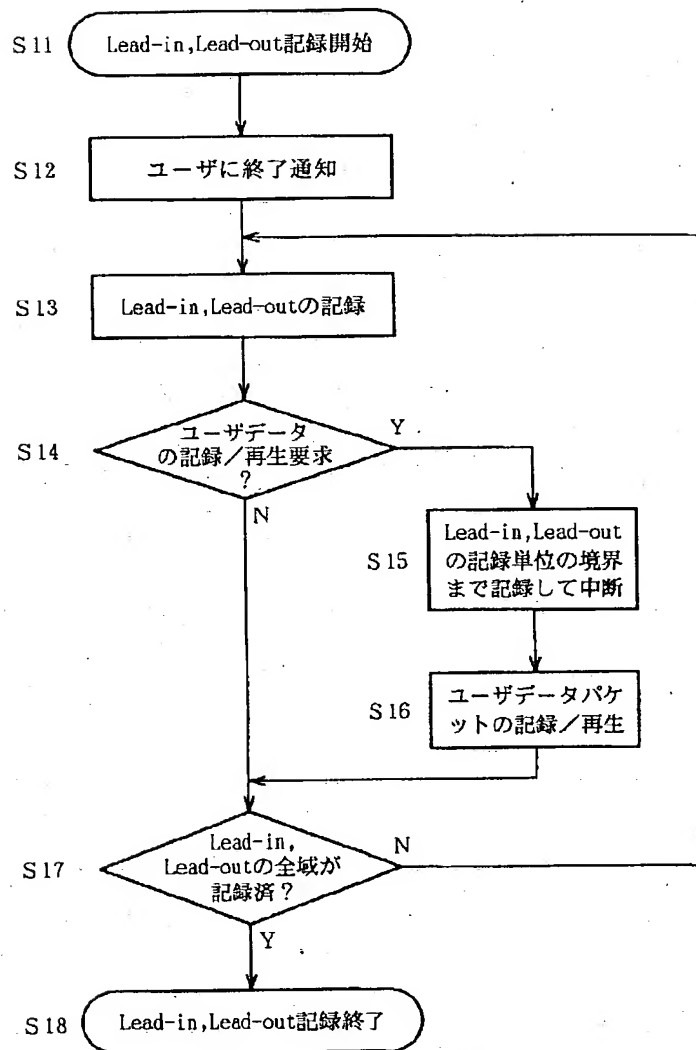
記録単位

記録単位

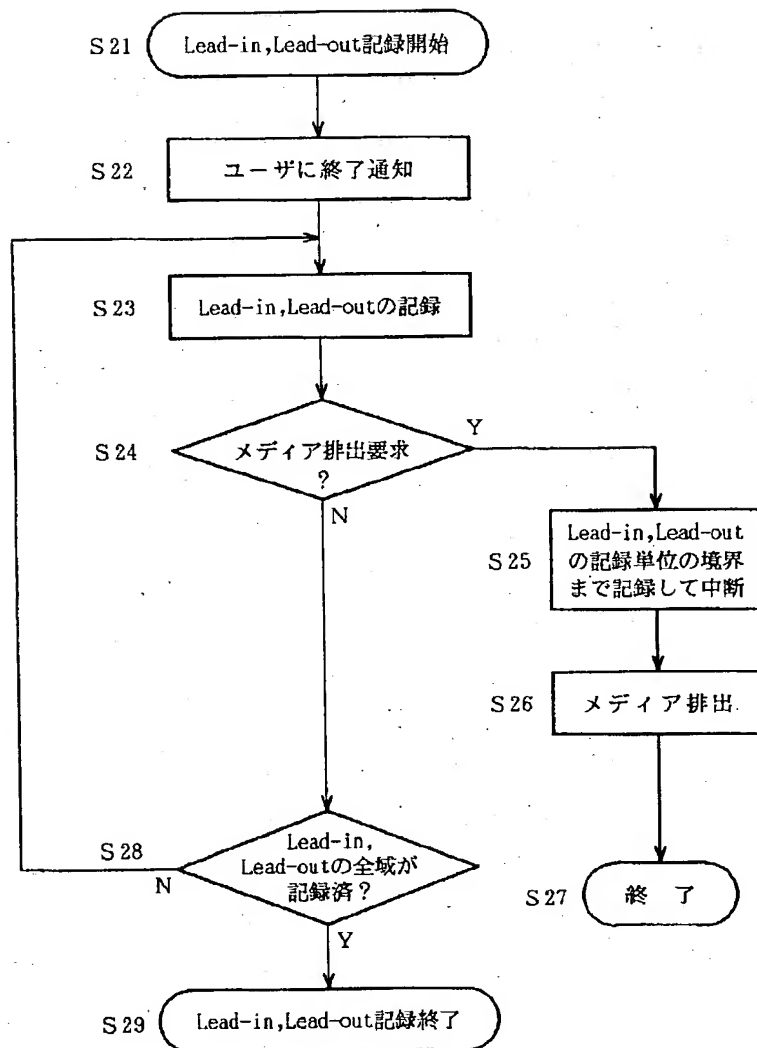
【図5】



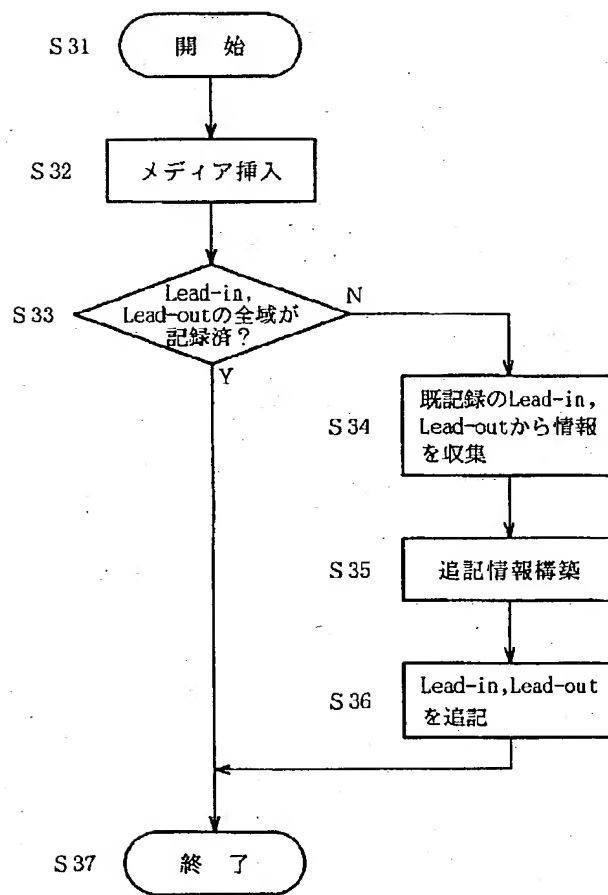
【図6】



【図7】

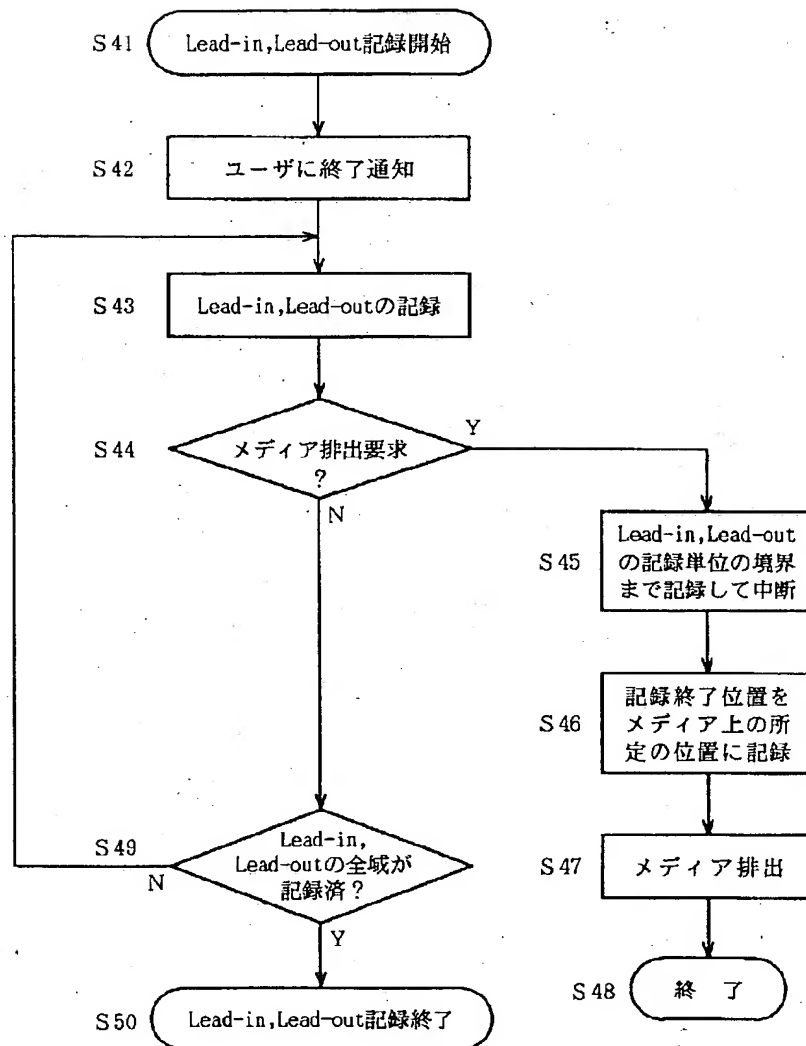


【図8】

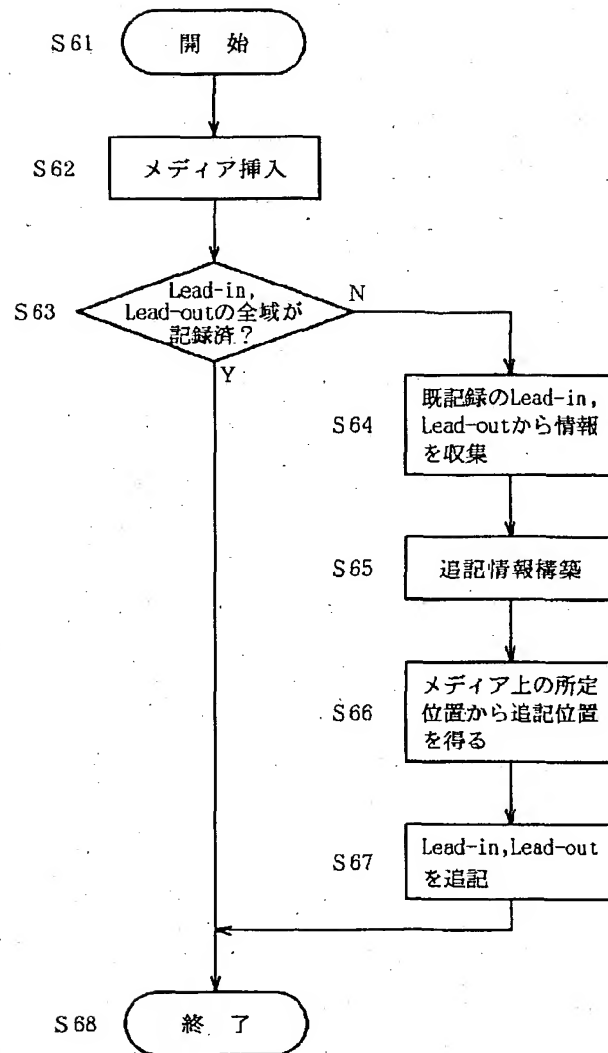




【図9】



【図10】



フロントページの続き

(51) Int. Cl. 7

識別記号

F I

G 1 1 B 27/00

27/10

テーマコート\* (参考)

D

A

31

F ターム(参考) 5D044 BC06 CC04 DE22 DE49 DE52

EF05 FG18 GK11

5D066 DA02 DA16

5D077 AA30 CA02 DC40 DD20 EA28

5D090 AA01 BB04 CC01 CC04 DD03

DD05 FF24 FF33 FF49 GG29

GG33 HH01

5D110 AA17 DA01 DA15 DB03 DC05

DC17 DD13 DE02 DE04 DE06